

Penguasaan Konsep Fisika Siswa Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif pada Materi Gerak Lurus di SMK Negeri 2 Watubangga

I Gede Purwana Edi Saputra

Teacher Training and Education
Faculty, Universitas Sembilanbelas
November Kolaka, Kolaka, Indonesia

*Corresponding Author

Email: purwana_physic@usn.ac.id

Doi:

Abstract—The purpose of this study was to describe the students' mastery of straight motion concepts after learning using a cognitive conflict approach in class X SMK Negeri 2 Watubangga. The research method used is a case study. The population in this study were all class X students of SMKN 2 Watubangga who were registered in the odd semester of the 2019/2020 academic year. The sample in this study were 23 students of class X in the automotive department who were taken using purposive sampling method. The data were obtained from documentation and concept mastery diagnostic tests in the form of multiple choice tests with open reasons. The results showed that the percentage of the number of students on the mastery of physics concepts in straight motion material after learning were: for understanding the concept category was 48.9%, the misconception category was 19.7% and did not understand the concept category was 31.4%.

Keywords: Cognitive conflict, Concept mastery, Straight motion

I. PENDAHULUAN

Menguasai konsep yang benar dalam materi pembelajaran fisika merupakan suatu pondasi awal bagi siswa untuk pemahaman materi selanjutnya. Terjadinya kesalahan konsep atau miskonsepsi terkait materi fisika pada siswa dapat menghambat efektifitas belajar siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, materi yang akan diajarkan oleh guru sesungguhnya telah membuat siswa penuh dengan prakonsepsi terhadap materi tersebut. Namun, guru sering kali tidak menyadari prakonsepsi siswa, begitu pula dengan siswa itu sendiri. Indikasi ini menegaskan bahwa guru harus terlebih dahulu mengetahui konsep apa yang telah dimiliki oleh siswa sebelum menjelaskan materi atau konsep yang baru, walaupun pada kenyataannya konsep yang akan dijelaskan belum sepenuhnya diketahui atau bahkan berbeda dari yang dipahami oleh siswa. Pembelajaran fisika sering kali dirasa rumit bagi siswa karena banyak siswa belum atau tidak mampu mengkorelasikan antara konsep yang dimilikinya dengan materi yang dipelajari. Selain itu, guru juga cenderung lebih mengutamakan penyelesaian soal-soal dengan rumus dibandingkan memahami konsep

terlebih dahulu. Konsep dalam materi fisika berkaitan erat dengan segala aktivitas alam dan proses kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat menganalisis dan mengaplikasikan langsung. Proses belajar fisika yang lebih mengutamakan perhitungan menggunakan persamaan matematis tanpa memperhatikan konsepnya menjadi inti kesulitan dalam belajar fisika, sehingga fisika terkesan merupakan pelajaran yang menakutkan bagi siswa. Dengan lebih menekankan memahami persamaan matematis di dalam rumus-rumus fisika, sesungguhnya siswa belum mampu menerjemahkan arti fisisnya secara tepat, maka proses belajar fisika yang efektif dan efisien belum mampu dicapai.

Dari hasil observasi awal, untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep fisika siswa pada materi gerak lurus di kelas X SMKN 2 Watubangga melalui tes diagnostik, diperoleh data sebanyak 13 siswa mengalami miskonsepsi atau kesalahan pemahaman pada konsep jarak dan perpindahan dan sebanyak 15 siswa mengalami miskonsepsi pada konsep gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Sedangkan, dari hasil wawancara dengan 20 siswa diperoleh informasi sebanyak 80% dari siswa masih

berpikir “jika terdapat dua benda bergerak dengan waktu dan percepatan yang sama, maka kedua benda tersebut akan memiliki jarak tempuh yang sama”. Padahal dalam kasus ini, siswa tidak menganalisa kecepatan awal karena kecepatan awal yang membuat jarak kedua benda yang bergerak dengan waktu dan percepatan yang sama menjadi berbeda. Hal ini dapat dilihat dalam persamaan matematis gerak lurus untuk menentukan jarak yakni

$$s_t = v_o \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2. \text{ Dari persamaan terlihat jika}$$

jarak yang ditempuh suatu benda dipengaruhi kecepatan awal (v_o). sehingga, dua benda yang bergerak dengan kecepatan awal yang berbeda akan menempuh jarak yang berbeda walaupun waktu (t) dan percepatannya (a) sama.

Miskonsepsi penguasaan konsep pada siswa dapat diatasi dengan berbagai pendekatan pembelajaran sebagai solusi meningkatkan penguasaan konsep dan mengurangi miskonsepsi dalam proses pembelajaran. Salah satunya yaitu dengan pendekatan konflik kognitif, yakni pendekatan berdasarkan perkembangan ide siswa dan metode pembelajaran yang dapat membantu perubahan konsep diantaranya Bridging Analogy, simulasi komputer, wawancara diagnosis, diskusi kelompok, peta konsep, problem solving, percobaan atau pengalaman lapangan, dan pertanyaan terus menerus di kelas [1]. Pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika dinilai efektif dalam mengurangi miskonsepsi pada siswa sebagai upaya untuk membentuk keseimbangan ilmu yang lebih kompleks [2]. Dalam teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget menyatakan untuk membentuk keseimbangan ilmu yang lebih tinggi diperlukan adaptasi yakni asimilasi dan akomodasi berupa kontak atau konflik kognitif yang efektif antara skema/konsep lama dengan kenyataan baru bagi seseorang yang hendak membangun ilmu pengetahuannya [3].

Pendekatan konflik kognitif merupakan pendekatan yang menciptakan kondisi yang kontradiktif dengan konsep yang diberikan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, siswa dibimbing pada proses eksperimen guna membuktikan kebenaran dari konsep yang diberikan. Pendekatan konflik kognitif merubah konseptual berpikir dari miskonsepsi konsep menjadi konsep ilmiah yang benar. Dengan

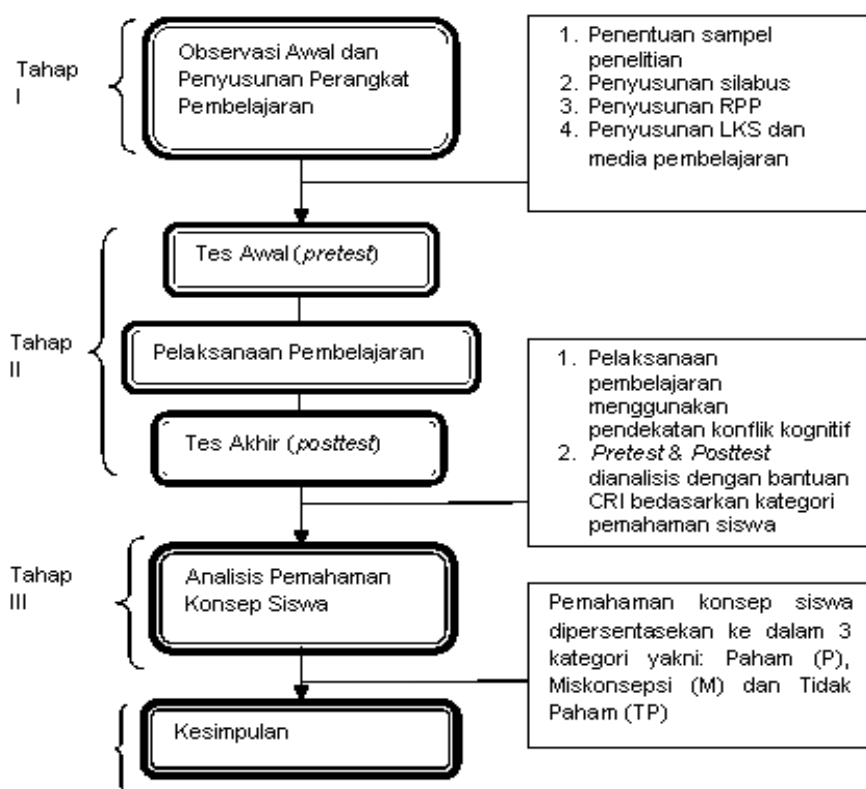
demikian pendekatan konflik kognitif mampu mengatasi perbedaan paradigma berpikir siswa, bersifat *open-minded* dan memberikan stimulus yang lebih besar dalam membantu siswa meningkatkan penguasaan konsep dan membangun ilmu pengetahuannya. Demikianlah landasan berpikir yang mendorong peneliti untuk mengidentifikasi dan menganalisis tingkat penguasaan konsep fisika siswa setelah pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif pada konsep gerak lurus.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif berbentuk studi kasus (*case study*). Kasus dalam penelitian ini yaitu rendahnya penguasaan konsep siswa kelas X SMKN 2 Watubangga pada konsep gerak lurus. Fokus penelitian yang dilakukan yakni pengidentifikasian dan penelusuran tingkat penguasaan konsep siswa dengan menggunakan tes pilihan ganda beralasan terbuka sesudah pembelajaran melalui pendekatan konflik kognitif.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMKN 2 Watubangga yang terdaftar pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 yang terdistribusi dalam 3 kelas penjurusan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling* yakni *purposive sampling*. Dalam penelitian ini hasil belajar fisika siswa setiap kelas pada materi sebelumnya yakni besaran dan satuan menjadi pertimbangan dalam pengambilan sampel. Kelas yang memiliki hasil belajar fisika yang terendah pada pembelajaran tersebut diambil sebagai sampel penelitian untuk diteliti.

Dari tiga kelas yang ada, kelas X jurusan otomotif memiliki nilai rata-rata hasil belajar terendah pada materi besaran dan satuan. Sehingga kelas ini menjadi sampel penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 23 orang yang terdiri dari 10 orang laki-laki dan 13 orang perempuan. Prosedur penelitian ini mengadopsi prosedur seperti Gambar 1, namun tulisan ini terfokus pada tahap III, yakni menyajikan hasil test akhir yang diperoleh dari tahap II setelah pembelajaran menggunakan pendekatan konflik kognitif.



Gbr. 1 Desain & prosedur penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui dokumentasi dan tes pemahaman konsep. Dokumentasi dalam mengumpulkan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dokumentasi nilai hasil belajar fisika siswa pada materi pembelajaran sebelumnya yaitu besaran dan satuan, sedangkan tes penguasaan konsep ini berupa tes tertulis yang dikonstruksi dalam bentuk tes objektif model test multiple choice dengan reasoning terbuka dengan jumlah pilihan (option) sebanyak lima yang berjumlah 20 butir soal.

Tes penguasaan konsep ini terdiri dari 14 butir tes *multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dari instrumen yang telah digunakan pada penelitiannya yang berjudul "*Remediasi Miskonsepsi pada Gerak Lurus Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif*", dan telah melewati proses validasi [4]. Sedangkan 6 butir dikembangkan oleh peneliti. Selanjutnya 20 butir soal tersebut divalidasi lagi oleh pakar/ahli materi pendidikan fisika, sehingga menjadi layak untuk digunakan sebagai instrumen yang dapat mendeskripsikan miskonsepsi-miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada konsep gerak lurus. Pemetaan butir tes

diagnostik miskonsepsi siswa pada konsep gerak lurus dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pemetaan butir tes penguasaan konsep gerak lurus

No.	Konsep	Item Soal	
		Peneliti Sebelumnya	Peneliti
1	Kedudukan, jarak dan perpindahan	2, 6, 7	1, 3
2	Kecepatan, kelajuan, percepatan, perlajuan	4, 5, 9, 18	8, 10, 16
3	Gerak jatuh bebas	11, 14, 15, 17,	19,20
4	Gerak vertikal	12	13

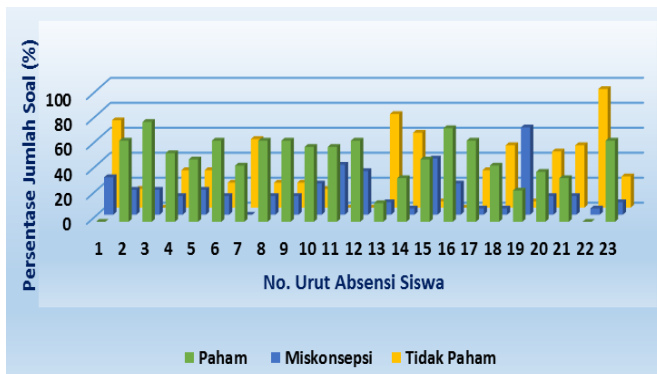
Data yang didapatkan dari hasil tes diagnostik dianalisis dengan metode deskriptif persentase, yaitu dengan menganalisis tiap item soal untuk melihat ada tidaknya miskonsepsi pada tiap konsep yang diteliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil test penguasaan konsep Siswa pada Materi Gerak Lurus

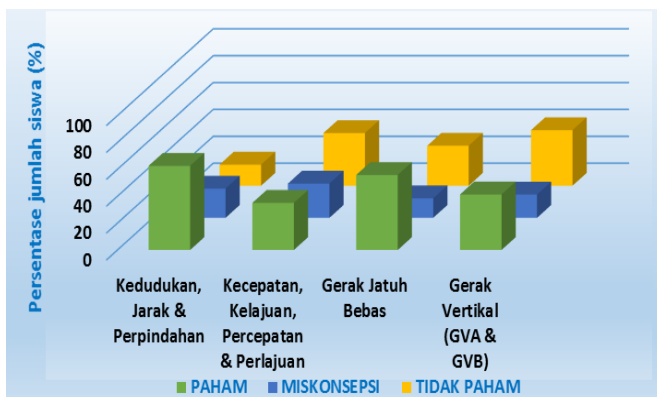
Deskripsi penguasaan konsep setiap siswa terhadap 20 butir test penguasaan konsep disajikan pada diagram berikut.



Gbr. 2 Persentase Penguasaan konsep Setiap Siswa pada Test Penguasaan Konsep Gerak Lurus.

2. Tingkat Penguasaan konsep Siswa pada Materi Gerak Lurus setelah Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif

Tingkat penguasaan konsep siswa pada 4 jenis konsep dalam materi gerak lurus setelah pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif dapat dilihat pada diagram berikut.



Gbr. 3 Penguasaan konsep Gerak Lurus Siswa Setelah Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif.

B. Pembahasan

Dari hasil analisis jawaban siswa yang diberikan sebelum pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif, terdapat miskonsepsi dan ketidakpahaman konsep pada beberapa konsep gerak lurus. Persentase yang cukup tinggi pada miskonsepsi serta ketidakpahaman konsep menunjukkan selama ini sebagian besar siswa masih terjebak dalam kesalahan pemahaman konsep. Beberapa contoh kesalahan konsep gerak lurus pada siswa sebelum diberikan pendekatan konflik kognitif yakni sebagai berikut.

Benda dikatakan bergerak apabila terjadi perpindahan tempat terhadap titik acuannya, inilah yang dikatakan perubahan posisi atau kedudukan. Jarak didefinisikan sebagai panjang keseluruhan lintasan yang telah dilalui benda

yang bergerak dan merupakan besaran skalar yakni besaran yang hanya memiliki nilai tanpa memperdulikan arahnya. Perpindahan didefinisikan sebagai perubahan posisi/kedudukan benda yang berupa garis lurus dan nilainya merupakan jarak terpendek dari posisi awal ke posisi akhir benda, serta termasuk dalam besaran vektor yakni besaran yang memiliki nilai dan arah. Dari dokumentasi jawaban awal siswa didapatkan informasi bahwa: (a) siswa belum mampu menjelaskan peran titik acuan dan kedudukan pada konsep benda bergerak; (b) siswa belum mampu membedakan antara jarak dan perpindahan; (c) siswa belum mampu menempatkan penggunaan jarak dan perpindahan dalam konsep kelajuan dan kecepatan, serta pada konsep perlajuan dan percepatan.

Konsep kelajuan dan kecepatan sekilas terlihat sama, namun sebenarnya kedua konsep ini berbeda. Kelajuan dihitung berdasarkan jarak total yang ditempuh benda yang bergerak terhadap satuan waktu dan merupakan besaran skalar, sedang kecepatan dihitung berdasarkan perpindahan atau perubahan posisi benda terhadap satuan waktu dan merupakan besaran vektor. Percepatan adalah besarnya perubahan kecepatan terhadap satuan waktu dan merupakan besaran vektor. Arah percepatan dapat searah, berlawanan, bahkan membentuk sudut terhadap kecepatan. Sedangkan perlajuan adalah besar perubahan kelajuan terhadap satuan waktu dan merupakan besaran skalar yang tak memiliki arah.

Ada beberapa kesalahan konsep siswa jika dihadapkan pada beberapa kasus terkait konsep kelajuan, kecepatan, perlajuan serta pecepatan. Dari jawaban awal siswa diperoleh informasi: (a) siswa menganggap sama pengertian kelajuan dan kecepatan; (b) siswa tidak mampu membedakan antara perlajuan dan percepatan; (c) dalam konsep GLBB, siswa menganggap bahwa perlambatan atau percepatan tidak konstan.

Konsep gerak jatuh bebas dan gerak vertikal. Ketinggian awal dan besarnya percepatan gravitasi akan menentukan waktu dari benda yang jatuh bebas dengan catatan mengabaikan gaya gesek atau hambatan di udara. Sehingga dapat dianalogikan dengan mengabaikan hambatan udara, jika terdapat dua benda dengan massa yang berbeda dijatuhkan dari ketinggian yang sama, maka kedua benda menyentuh permukaan tanah

pada selang waktu yang sama. Hal ini disebabkan selama bergerak jatuh bebas kedua benda mengalami percepatan yang konstan, yakni percepatan gravitasi. Dari jawaban awal siswa diperoleh informasi bahwa: (a) dalam gerak jatuh bebas, waktu yang dibutuhkan suatu benda saat terjatuh dipengaruhi massa benda, semakin berat benda maka semakin cepat benda tiba di permukaan tanah; (b) dalam gerak vertikal, siswa belum memahami percepatan benda dan percepatan gravitasi.

Setelah mengimplementasikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif melalui contoh-contoh soal yang bertentangan dengan konsep awal siswa yang disertai dengan eksperimen, demonstrasi, dan diskusi dapat memberikan dampak positif yang sangat besar terhadap perubahan penguasaan konsep gerak lurus pada siswa. Hal ini dapat terjadi karena dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konflik kognitif siswa dituntut untuk mengungkapkan konsep mereka melalui kegiatan demonstrasi langsung di dalam kelas. Selain itu siswa berdiskusi dengan guru dan teman sekelasnya untuk memperjelas konsep yang benar ataupun kesalahan konsep yang ada pada saat demonstrasi. Selanjutnya, kebenaran konsep dipertegas melalui eksperimen yang dilakukan bersama-sama oleh guru dan siswa. Sehingga daya ingat siswa terhadap konsep yang diberikan juga menjadi lebih tajam.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan jika pendekatan konflik kognitif menjadi alternatif mengimplementasikan pembelajaran fisika yang tepat dalam mengatasi permasalahan *pemahaman konsep*, namun dalam prosesnya guru diharuskan mampu memperhatikan lebih awal kemampuan dasar siswa agar tidak terjadi miskonsepsi dalam pembelajaran fisika. Sejalan dengan hasil penelitian Setyowati menjelaskan jika pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, penguasaan konsep dan hasil belajar kognitif siswa [5], begitupula dalam penelitian Tuqalby menjelaskan jika strategi konflik kognitif mempengaruhi kemampuan penguasaan konsep siswa dimana strategi tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ke arah yang positif [6].

Strategi konflik kognitif menjadi salah satu bagian dari teori pembelajaran konstruktivis yang lebih mengedepankan proses belajar

bermakna [7]. Pembelajaran ini mengharuskan siswa agar kritis, aktif, dan inovatif. Siswa lebih banyak belajar secara mandiri, sedangkan posisi guru hanya sebagai fasilitator dan motivator. Namun, pada proses belajar fisika yang berorientasi pada masalah kontekstual, siswa dengan gaya kognitif FD (*Field Dependen*) yakni yang lebih memfokuskan diri pada fakta dan prinsip, serta lebih suka pada hal-hal yang memerlukan analisis akan mendapatkan kendala terutama dalam hal mengemukakan pendapat berdasarkan argumentasinya sendiri [8]. Dalam penelitian ini, konsep kedudukan, jarak dan perpindahan, serta gerak jatuh bebas merupakan konsep gerak lurus yang mudah diatasi masalah miskonsepsi *pemahaman konsepnya*. Sedangkan konsep hubungan antara kecepatan dan kelajuan serta percepatan dan perlajuan merupakan konsep yang sulit untuk mengurangi masalah miskonsepsi yang ada pada diri siswa.

Pendekatan konflik kognitif dilakukan dengan memberikan benda konkret dalam memahami suatu konsep yang dilakukan melalui percobaan/eksperimen, siswa diperhadapkan pada situasi nyata dan terlibat aktif dalam proses pencapaian konsepnya [9] sama halnya dengan model *Guided Discovery* yang dapat meningkatkan kemampuan proses sains fisika siswa [10]. Kesulitan dalam mengurangi miskonsepsi dan ketidakpahaman siswa dapat disebabkan oleh skema lama siswa yang sulit untuk diubah (di asimilasi atau di akomodasi) dalam waktu yang singkat. Selain itu pemberian konsep tanpa disertai dengan eksperimen nyata dalam pembelajaran juga dapat menyulitkan dalam mengatasi miskonsepsi siswa sehingga dibutuhkan juga inovasi seperti pembelajaran yang mengkombinasikan model discovery dengan pendekatan konflik kognitif yang dalam penelitian Lestari cocok untuk diterapkan di dalam kelas guna melatih kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik [11].

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pendekatan pembelajaran konflik kognitif dapat meningkatkan penguasaan konsep serta mengurangi miskonsepsi dan ketidakpahaman konsep siswa pada materi gerak lurus. Setelah pembelajaran dengan pendekatan konflik

kognitif, persentase jumlah siswa yang paham konsep sebesar 48,8%, miskonsepsi 19,7% dan tidak paham konsep 31,4%. Konsep kedudukan, jarak dan perpindahan serta konsep gerak jatuh bebas merupakan konsep yang memiliki penurunan miskonsepsi yang paling baik.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah memvariasikan berbagai metode, pendekatan dan strategi yang lebih banyak untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suparno, *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika edisi revisi*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana. 2013.
- [2] P. Maulana, *Pengaruh pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi Fisika*. Skripsi UNNES, 2009.
- [3] A. Irianto, *Statistik: Konsep Dasar, aplikasi dan pengembangannya*. Jakarta: Prenada Media Group, 2012.
- [4] T. S. Ratama, *Remediasi miskonsepsi pada konsep gerak lurus menggunakan pendekatan konflik kognitif*. Skripsi. Yogyakarta: UNY. 2013.
- [5] A. Setyowati, dan Subali, B, "Implementasi pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, vol. 7, no. 2, 2011.
- [6] R. Tuqalby, S. Sutrio, dan G. Gunawan, "Pengaruh strategi konflik kognitif terhadap penguasaan konsep pada materi fluida siswa SMAN 3 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 8-13, 2017.
- [7] H. Y. Pratiwi, "Pengaruh strategi konflik kognitif dengan tutorial sebaya terhadap penguasaan konsep fisika ditinjau dari kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas X SMAN 1 Singosari". *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, vol.1, no.1, 2016.
- [8] N. W. Adnyani, I. W. Sadia, dan I. N. Natajaya, "Pengaruh strategi pembelajaran konflik kognitif terhadap penurunan miskonsepsi fisika ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas X Di SMA Negeri 1 Bebandem". *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, vol. 4, no.1, 2013.
- [9] J. Sirait, "Pendekatan pembelajaran konflik kognitif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA pada topik Suhu dan Kalor". *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, vol. 1. No.2, 2012.
- [10] L.Sukariasih, I. G. Purwana, L. Sahara, dan B. Reskiawan, "Improving the skill of physics science process through guide discovery method in students at senior high school". In 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018). Atlantis Press, 2019. <https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.84>
- [11] P. A. S. Lestari, G. Gunawan, dan K. Kosim, "Model pembelajaran discovery dengan pendekatan konflik kognitif berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik". *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol.5, no.1, pp. 118-123, 2019.